

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-204089

(43)Date of publication of application : 10.09.1986

(51)Int.Cl.

C02F 3/00

C12N 11/04

(21)Application number : 60-044131

(71)Applicant : HITACHI PLANT ENG & CONSTR
CO LTD

(22)Date of filing : 06.03.1985

(72)Inventor : SUMINO TATSUO
NAKAMURA HIRONORI
KON MASAHIRO
MORI NAOMICHI
NAKAJIMA ICHIRO

(54) TREATING AGENT FOR WASTE WATER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a treating agent for waste water permitting production of treated water having high viable count and high activity in the stage of decomposing org. substances in waste water microbiologically by including and immobilizing microorganism in the inside of polymer gel.

CONSTITUTION: A waste water treating agent is prepd. by polymerizing a mixture consisting of a diester of (meth) acrylic acid with polyethylene glycol or a monoester of (meth) acrylic acid with methoxy polyethylene glycol, a crosslinking agent (e.g. N,N'-propylene bisacrylamide), and microorganisms, added if necessary, with a polymn. initiator and/or polymn. accelerator, then molding obtd. polymer gel to spheres or plates, etc., to obtain thus the waste water treating agent. The residual rate of viable count is higher, when the content of the (meth) acryl group is low. For example, preferred concn. of methacryl group in polyethylene glycoldimethacrylate is 9%, and preferred mol. wt. is 500W2000.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-204089

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)9月10日

C 02 F 3/00
C 12 N 11/04

Z-6923-4D
7823-4B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 廃水の処理剤

⑯ 特 願 昭60-44131

⑰ 出 願 昭60(1985)3月6日

⑱ 発 明 者 角 野 立 夫 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内

⑲ 発 明 者 中 村 裕 紀 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内

⑳ 発 明 者 昆 正 浩 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内

㉑ 発 明 者 森 直 道 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内

㉒ 出 願 人 日立プラント建設株式会社 東京都千代田区内神田1丁目1番14号

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

廃水の処理剤

2. 特許請求の範囲

(1) 廃水中の有機物質を微生物学的に分解する廃水の処理剤において、微生物をポリエチレングリコールのジエステル又はメトキシポリエチレングリコールのモノエステルの重合体ゲルの内部に包括固定して成ることを特徴とする廃水の処理剤。

(2) エステルがアクリル酸又はメタクリル酸のエステルである特許請求の範囲第1項記載の廃水の処理剤。

(3) メタクリル基の含有量が20%以下、好ましくは9%以下であるポリエチレングリコールジメタクリレートを用いた特許請求の範囲第1項記載の廃水の処理剤。

(4) メタクリル基の含有量が10%以下であるメトキシポリエチレングリコールメタクリレートを用いた特許請求の範囲第1項記載の廃水の処理剤。

(5) アクリル基の含有量が18%以下、好ましくは10%以下であるポリエチレングリコールジアクリレートを用いた特許請求の範囲第1項記載の廃水の処理剤。

(6) エステル又はジエステルが300以上の分子量、好ましくは500~2000の分子量を有するものである特許請求の範囲第1項~第5項のいずれか1項に記載の廃水の処理剤。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、廃水中の有機化合物を微生物学的に酸化処理するため使用する廃水の処理剤に係り、特に、高分子ゲル内部に微生物を包括固定した廃水の処理剤に関する。

従来の技術

最近、各種の菌体を固定化して廃水の処理に使用することが提案されている。この方法は、余剰汚泥の発生量が少なく、また難分解性有機物の分解が可能であるという利点を有するため、注目さ

れている。(例えば、角野ら「固定化微生物による下水再利用技術」、日本工業用水協会、第19回研究発表会要旨集、昭和59年3月発行及び特願昭58-1526号明細書参照)。

微生物の固定に使用される固定化剤としては、従来、ポリアクリルアミドゲル、寒天、カラギーナン、コラーゲン、ポリビニルアルコール、アルギン酸ナトリウム等が知られている。これらの固定化剤のうち、ポリアクリルアミドゲルは、強度の点で最も優れていると言われている。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、ポリアクリルアミドゲルは、毒性の強いアクリルアミドモノマーから重合させて製造するため、微生物とアクリルアミドモノマーとを混合し、重合反応により固定化するとき、微生物が死滅しやすく、活性の高い処理剤を得ることが困難であった。

本発明は、前記従来技術の欠点を解消し、生菌数が多く、活性が高い処理剤を提供することを目的とする。

菌残存率が著しく高く、メトキシポリエチレングリコールメタクリレートでは、メタクリル基の含有量が10%以下であるのが好ましく、また、ポリエチレングリコールジアクリレートでは、アクリル基の含有量が18%以下、好ましくは10%以下であるのが有利である。なお、これらのエステルの分子量は300以上、好ましくは500～2000程度であるのがよい。

詳述すれば、メトキシポリエチレングリコールのモノエステルとしては、①メトキシテトラエチレングリコールメタクリレート、②メトキシポリエチレングリコール#400メタクリレート、③メトキシポリエチレングリコール#1000メタクリレートが挙げられる。ポリエチレングリコールジエステルとしては、例えば④ポリエチレングリコール#200ジメタクリレート、⑤ポリエチレングリコール#400ジメタクリレート、⑥ポリエチレングリコール#1000ジメタクリレート、⑦2,2-ビス(4-(メタクリロキシエトキシ)フェニル)プロパン、⑧ポリエチ

問題点を解決するための手段及びその作用

本発明による廃水の処理剤は、微生物をポリエチレングリコールのジエステル又はメトキシポリエチレングリコールのモノエステルの重合体ゲルの内部に包括固定して成ることを特徴とする。

本発明による廃水の処理剤は、エステルに架橋剤を添加した後、微生物を混合し、重合させることによって微生物を包括固定して得られる。

本発明において使用するエステルは、重合可能又は共重合可能な不飽和結合を有する酸のエステルであり、特に、アクリル酸又はメタクリル酸のエステルであるのが好ましい。

アクリル酸又はメタクリル酸のエステルである場合、そのアクリル基又はメタクリル基の含有量と生菌残存率との関係を測定し、結果を第1図に示した。この図から明らかとなり、3種のエステルの種類により毒性が異なるが、いずれも低濃度で生菌残存率が高い。ポリエチレングリコールジメタクリレートでは、メタクリル基の含有量が20%以下、好ましくは9%以下である場合に生

レングリコール#200ジアクリレート、⑨ポリエチレングリコール#400ジアクリレート、⑩ポリエチレングリコール#600ジアクリレートが好ましい。

前記エステルを、通常、5～30%の濃度の溶液として重合させる。

架橋剤としては、N, N'-プロピレンビスアクリルアミド、ジアクリルアミドジメチルエーテル、1,2-ジアクリルアミドエチレングリコール、N, N'-ジアリル酒石酸ジアミド、1,3,5-トリアクリロイルヘキサヒドロ-s-トリアジン、N, N'-メチレンビスアクリルアミド等が挙げられる。また、前記のエステル①～⑩の組合せにより、エステル①～⑩を架橋剤として使用することもできる。架橋剤は1～15%の量で添加するのが好ましい。

本発明の処理剤を製造する場合、エステルモノマーに架橋剤及び微生物を混合した後、重合させるが、その際、必要に応じて重合開始剤及び又は重合促進剤を添加することができる。

重合開始剤としては、例えばペルオクソ二硫酸カリウム、ペルオクソ二硫酸アンモニウム等を使用することができる。

重合促進剤としては、例えばβ-ジメチルアミノプロピオニトリル、N, N, N', N'-テトラメチルエチレンジアミン等を使用することができる。

重合は、光重合、γ線による重合等、公知の方法で行うことができる。

重合により得られたゲルを、球、円柱、板、繊維、中空繊維等の形状に成形して使用する。

実施例

次に、実施例に基づいて本発明を詳述するが、本発明はこれに限定されるものではない。

実施例 1

K下水処理場の濃縮した活性汚泥（汚泥濃度：12000 mg/l）を固定する。

メトキシテトラエチレングリコールメタクリレート1.8 mlに架橋剤としてN, N'-メチレンビスアクリルアミド100 mgを添加し、この混合物

に蒸留水1.2 ml、0.5%β-ジメチルアミノプロピオニトリル（重合促進剤）1 ml、前記の活性汚泥5 ml及びペルオクソ二硫酸カリウム（重合開始剤）1 mlを添加し、成形型中に入れて重合を開始させ、3 mm×3 mmの円柱状ペレットを作った。ペレット内部の生菌数をペレットを粉砕し、希釈平板法で測定した。結果を第1表に示す。

なお、生菌残存率は次式によって求めた：

生菌残存率(%) =

$$\frac{\text{ペレット内部の生菌数 (細胞/cd)}}{\text{固定前の生菌数 (細胞/cd)}} \times 100$$

但し、固定化前の生菌数は、蒸留水5 mlに活性汚泥5 mlを添加した試料中の生菌数である。

実施例 2

メトキシテトラエチレングリコールメタクリレートの代わりに、前記の②～⑩として挙げたエステルを使用する以外は、実施例1と同様にして活性汚泥を固定化し、ペレット内部の生菌数を測定した。結果を第1表に示す。

比較例

エステルモノマーの代わりに、アクリルアミドモノマーを使用した以外は、実施例1と同様に操作して、ペレットを製造し、ペレット内部の生菌数を測定した。結果を第1表に示す。

第1表

項目 モノマー	固定化前の 生菌数 (細胞/cd)	ペレット内部の 生菌数 (細胞/cd)	生菌残 存率 (%)
エステル①	1.30×10^9	2.60×10^8	20
②	"	8.13×10^8	63
③	"	7.13×10^8	55
④	"	5.19×10^8	40
⑤	"	7.13×10^8	55
⑥	"	1.11×10^9	86
⑦	"	1.05×10^9	80
⑧	"	4.05×10^8	31
⑨	"	6.31×10^8	49
⑩	"	1.38×10^9	100
比較例	"	2.02×10^8	16

なお、ポリアクリルアミドゲルの圧縮強度は、1.4 kg/cdであり、エステル①～⑩を用いて製造したゲルの圧縮強度は、1.2～1.6 kg/cdであった。従って、本発明による処理剤は、従来のポリアクリルアミドゲルと同程度の強度を有し、しかも従来より高い活性を有する。

発明の効果

本発明による廃水の処理剤は、使用したモノマーの毒性が低いため、生菌残存率が著しく高く、従って、高い活性を有する。また、本発明による処理剤は、ポリアクリルアミドゲルと同程度の強度を有するので、耐久性においても優れ、長期間にわたって廃水を安定して効率よく処理することができる。

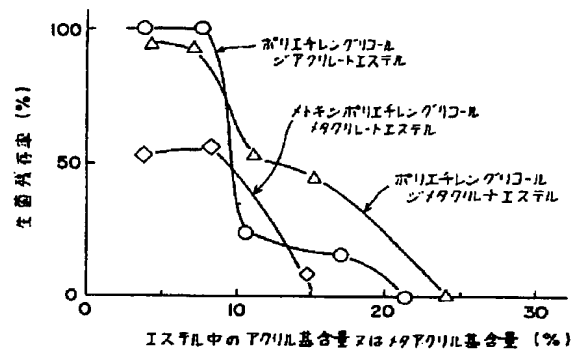
4. 図面の簡単な説明

第1図は、固定化剤のアクリル基又はメタクリル基の含有率と生菌残存率との関係図である。

特許出願人

日立プラント建設株式会社

第1図



第1頁の続き

⑦発明者 中島 一郎 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内